

Furthermore, even in the invention recorded in Citation 1, simply filling a resin between the two is something which could be easily done by one skilled in the Art.

Claim 15  
Citation 1

Remarks:

In the formation method of a lead of an insulation sheet used for tape carrier applications, the formation of the lead by means of fixed adhesion, or the formation of the lead by etching, as described by the invention of Citation 1, is recognized as technology which anyone would know.

Furthermore, the adoption of "fixed adhesion" in lieu of the "etching" referred to in the invention recorded in Citation 1 is recognized as something which could be easily conceived by one skilled in the Art.

Reference Citation List

1. Japanese Laid Open Patent Publication Hei 09-289226

Record of the Examination Results relating to Documents of  
the Prior Art

- Examined Technical Field: IPC 7th Edition

H01L 23/32  
H01L 23/12  
H01L 21/60  
H05K 1/18

Documents of the Prior Art

1. Japanese Laid-Open Patent Publication Sho 62-067829
2. Japanese Laid-Open Patent Publication Hei 05-206216
3. Japanese Laid-Open Patent Publication Hei 10-229147
4. Japanese Laid-Open Patent Publication 2000-133749

The record of the examination results relating to documents of the prior art does not constitute the grounds for rejection.

MIYAZAKI-U.S. Pat. Appl. 09/788,596  
Ref. PA-1136

(1) Reasons 1 and 2

Claims 1-7 and 11-14  
Citation 11

Remarks:

None of the notations relating to Claims 1-8 are recognized as including a tape carrier package or construction for mounting a wire substrate. In addition, none of the notations relating to Claims 11-15 of the present application are recognized as including an insulation sheet used for a tape carrier application, or its method of manufacture.

Furthermore, in comparing each of the inventions relating to Claims 1-7 and 11-14 of the present application with the invention of Citation 1 (Particular reference is made to Sections [0023] to [0026] and Figures 7 and 8), there is no discernible difference between the two.

Moreover, since the simple addition of technology which is commonly known and applied in the subject technology sector is something which could be easily accomplished by one skilled in the Art, care should be taken in that, even if an amendment is accomplished by simply adding known technology to each of the inventions relating to Claims 1 to 7 and 11 to 14 of the present application, a patent could not be granted according to the stipulations of Article 29 Section 2.

Concerning Reason 2

Claim 8  
Citation 1

Remarks:

Filling a resin between a tape carrier package and a wire substrate is recognized as commonly known technology to one skilled in the Art.

## 拒絶理由通知書

特許出願の番号 特願2000-049904  
起案日 平成14年11月28日  
特許庁審査官 守安 太郎 9347 4R00  
特許出願人代理人 京本 直樹 (外 2名) 様  
適用条文 第29条第1項、第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

## 理 由

1. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明であるから、特許法第29条第1項第3号に該当し、特許を受けることができない。

2. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

(1) 上記理由1及び2について

< 請 求 項 > 1-7, 11-14

< 引用文献等番号 > 1

< 備 考 >

この出願の請求項1乃至8の各記載は、テープキャリアパッケージと配線基板の実装構造をも含むものと認めざるを得ず、また、この出願の請求項11乃至15の各記載は、テープキャリアパッケージ用の絶縁シート及びその製造方法をも含むものと認めざるを得ない。

したがって、この出願の請求項1乃至7及び11乃至14に係る各発明と引用文献1 (段落【0023】乃至【0026】、第7図及び第8図を特に参照) に

記載された発明とを対比すると、両者に文言上の差異を認めることができない。

なお、引用文献1に記載された発明に、当該技術分野における周知慣用技術を単に付加すること等は、当業者が容易になし得る程度の事項と認められるから、この出願の請求項11乃至7及び11乃至14に係る各発明に上記周知技術を単に付加する補正をしても、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができないので注意されたい。

(2)上記理由2について

< 請求項 > 8

< 引用文献等番号 > 1

< 備考 >

テープキャリアパッケージと配線基板との間に樹脂を充填することは、当該技術分野において周知の技術と認められる。

したがって、引用文献1に記載された発明においても、両者の間に樹脂を単に充填することは、当業者であれば容易に想到し得た程度の事項と認めざるを得ない。

< 請求項 > 15

< 引用文献等番号 > 1

< 備考 >

テープキャリアパッケージ用の絶縁シートのリードの形成方法において、固着によりリードを形成すること、あるいは、引用文献1に記載された発明のように、エッチングによりリードを形成することは、何れも周知の技術と認められる。

したがって、引用文献1に記載された発明の「エッチング」に代えて上記「固着」を採用することは、当業者であれば容易に想到し得た程度の事項と認められる。

#### 引用文献等一覧

1. 特開平09-289226号公報

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

先行技術文献調査結果の記録

発送番号 404867

発送日 平成14年12月 3日 3 / 3

・調査した技術分野 IPC第7版 H01L23/32  
H01L23/12  
H01L21/60  
H05K 1/18

・参考文献

1. 特開昭62-067829号公報
2. 特開平05-206216号公報
3. 特開平10-229147号公報
4. 特開2000-133749号公報

この先行技術文献調査の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関する問い合わせ先  
審査第三部電子素材加工 審査官 守安 太郎  
電話 03-3581-1101 内線3470

4/P. Papers  
Leurs  
3/23/01  
PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Hirokazu MIYAZAKI

Serial No. (unknown)

Filed herewith

MOUNTING STRUCTURE OF  
SEMICONDUCTOR DEVICE AND  
MOUNTING METHOD THEREOF



**CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

----- Attached hereto is a certified copy of applicant's -----  
corresponding patent application filed in Japan on February  
25, 2000, under No. 49904/2000.

Applicant herewith claims the benefit of the  
priority filing date of the above-identified application for  
the above-entitled U.S. application under the provisions of 35  
U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Benoit Castel

Benoit Castel

Attorney for Applicant

Customer No. 000466

Registration No. 35,041

745 South 23rd Street

Arlington, VA 22202

Telephone: 703/521-2297

February 21, 2001

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Jc929 U.S. PTO  
09/788596  
02/21/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 2月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-049904

出 願 人

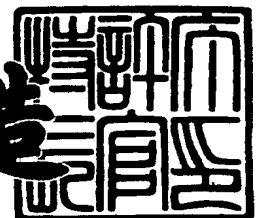
Applicant (s):

日本電気株式会社

2000年11月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3095566

【書類名】 特許願  
【整理番号】 66206172  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01L 21/90  
【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日  
本電気株式会社内

【氏名】 宮崎 裕一

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082935

【弁理士】

【氏名又は名称】 京本 直樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100082924

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 修一

【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008279

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1



【物件名】            要約書    1

【包括委任状番号】    9115699

【プルーフの要否】    要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の実装構造およびその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の半田ボールが設けられた半導体チップを、内部に電気配線を有し表面に複数の接続パッドを有する配線基板に搭載する半導体装置の実装構造において、

前記半導体チップと前記配線基板との間に、複数のリードを有する絶縁シートを設け、前記複数の半田ボールはそれぞれ前記リードを介して対応する前記接続パッドと電気的に接続されていることを特徴とする半導体装置の実装構造。

【請求項 2】 前記絶縁シートは、前記複数の接続パッドに応じた位置に前記絶縁シートを貫通する穴を有することを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の実装構造。

【請求項 3】 前記複数のリードは、その一端が前記絶縁シートの第 1 の面上に固定され、他端が前記穴に浮いた形状をなしていることを特徴とする請求項 2 記載の半導体装置の実装構造。

【請求項 4】 前記リードの他端は、前記穴を介して前記絶縁シートの第 2 の面より突出していることを特徴とする請求項 3 記載の半導体装置の実装構造。

【請求項 5】 前記複数の半田ボールは、それぞれ対応する前記リードの固定された一端と電気的に接続されていることを特徴とする請求項 4 記載の半導体装置の実装構造。

【請求項 6】 前記複数の接続パッドは、それぞれ対応する前記リードの前記穴より突出した他端と電気的に接続されていることを特徴とする請求項 4 記載の半導体装置の実装構造。

【請求項 7】 前記複数のリードは、弾性を有する電気伝導体であることを特徴とする請求項 4 記載の半導体装置の実装構造。

【請求項 8】 前記絶縁シートと前記配線基板との間には樹脂が充填されていることを特徴とする請求項 4 記載の半導体装置の実装構造。

【請求項 9】 複数の半田ボールが設けられた半導体チップを、内部に電気配線を有し表面に複数の接続パッドを有する配線基板に搭載する半導体装置の実

装方法であって、

前記複数の接続パッドに応じた位置に貫通する穴とその一端が第 1 の面上に固定され他端が前記穴を介して第 2 の面に突出した複数のリードとを有する絶縁シートの前記複数リードの他端を、それぞれ対応する前記複数の接続パッドと電気的に接続し、

前記複数の半田ボールを、それぞれ対応する前記複数のリードの固定された一端と電気的に接続することを特徴とする半導体装置の実装方法。 【請求項 1 0】 前記複数のリードの他端と前記複数の接続パッドとを接続した後、前記絶縁シートと前記配線基板との間隙に樹脂を充填させることを特徴とする請求項 9 記載の半導体装置の実装方法。

【請求項 1 1】 複数の半田ボールを有する半導体チップと、複数の接続パッドを有する配線基板との間に設けられ、前記半導体チップと前記配線基板とを電気的に接続する絶縁シートであって、

前記絶縁シートを貫通する複数の穴と、

その一端が前記絶縁シートの第 1 の面上に固定され、他端が前記穴に浮いた形状をなす複数のリードとを有することを特徴とする絶縁シート。

【請求項 1 2】 前記複数のリードの他端のそれぞれは、前記穴を介して前記絶縁シートの第 2 の面より突出していることを特徴とする請求項 1 1 記載の絶縁シート。

【請求項 1 3】 前記複数のリードの固定された一端は、対応する前記半導体チップの半田ボールとそれぞれ接続され、前記複数のリードの他端は、対応する前記配線基板の接続パッドとそれぞれ接続されることを特徴とする請求項 1 2 記載の絶縁シート。

【請求項 1 4】 複数の半田ボールを有する半導体チップと、複数の接続パッドを有する配線基板との間に設けられる絶縁シートの生成方法であって、

前記絶縁シートの一面に金属膜を設け、

前記金属膜にマスクキングおよびエッチングを行って複数のリードを形成し、

前記絶縁シートの所定の位置をくり抜いて前記絶縁シートを貫通する複数の穴を設け、

前記複数のリードのそれぞれの一端を対応する前記複数の穴の 1 つに落とし込むことを特徴とする絶縁シートの生成方法。

【請求項 1 5】 複数の半田ボールを有する半導体チップと、複数の接続パッドを有する配線基板との間に設けられる絶縁シートの生成方法であって、

前記絶縁シートの所定の位置をくり抜いて前記絶縁シートを貫通する複数の穴を設け、

複数のリードのそれぞれの一端を前記絶縁シート上に固着させ、

前記複数のリードのそれぞれの他端を前記複数の穴の対応する 1 つに落とし込むことを特徴とする絶縁シートの生成方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体装置の実装構造およびその方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、半導体チップの一面に高密度に半田ボールを配置し、これら半田ボールを介して配線基板に実装する方法があった。このような従来の半導体装置の実装構造では、半導体チップと配線基板との間隙に、さらにアンダーフィルと呼ばれる樹脂を充填している。例えば、特開平 1 0－2 8 4 6 3 5 号公報には、半導体チップと基板との間隙に、半田ボールを覆うように充填用樹脂を埋め込んだ半導体装置が記載されている。

【0 0 0 3】

図 6 を参照すると、このような従来の半導体装置においては、まず、半導体チップ 2 1 と配線基板 2 5 とは、半導体チップ 2 1 の半田ボール 2 6 の溶着によって接続されている。さらに、この半導体チップ 2 1 と配線基板 2 5 と間隙には、半導体ボール 2 6 を覆うように樹脂 2 9 が注入された構造となっている。

【0 0 0 4】

この樹脂 2 9 は、半導体チップ 2 1 と配線基板 2 5 との熱膨張率の違いにより発生する熱応力を緩和するために注入されるものである。

## 【 0 0 0 5 】

すなわち、半導体チップ 2 1 と配線基板 2 5 とは、装置の稼働（オン／オフ動作）による熱によって膨張収縮を繰り返すが、半導体チップ 2 1 の熱膨張係数は約 3. 5 p p m であるのに対し、配線基板 2 5 のそれは、プリント板の場合で約 1 6 p p m、アルミナ基板の場合で約 8 p p m である。このため、半導体チップ 2 1 と配線基板 2 5 との熱膨張差により半田ボール 2 6 が圧縮と引っ張りの応力を交互に受けることになる。その結果、半田ボール 2 6 は熱疲労によって早期に破壊されしまい、電氣的な接続が切断されて半導体チップへの信号伝達あるいは電源供給が断絶してしまう。

## 【 0 0 0 6 】

そこで、半導体チップ 2 1 と配線基板 2 5 の間隙に半田ボール 2 6 を覆うように樹脂 2 9 を充填することにより、半田ボール 2 6 へかかる応力を緩和させる。これにより、半田ボール 2 6 の劣化が抑制され、半導体チップ 2 1 と配線基板 2 5 との接続の信頼性が向上することになる。なお、樹脂 2 9 としては主にエポキシ系の樹脂が使用されている。

## 【 0 0 0 7 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の従来技術では、半導体チップ 2 1 と配線基板 2 5 とが樹脂 2 6 によって機械的に強固に接着されてしまっていた。このため、半導体チップ 2 1 を配線基板 2 5 に一度取り付けてしまうと、半導体チップ 2 1 を容易に配線基板 2 5 から取り外すことができなかった。したがって、半導体チップ 2 1 の交換が容易に行うことができず、保守性が低下してしまうという問題があった。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、半導体チップを配線基板から取り外すことができかつ信頼性の高い装置を提供する半導体装置の実装構造を提供することにある。

## 【 0 0 0 9 】

本発明における半導体装置の実装構造によれば、半導体チップを配線基板に搭載した際に、半導体チップと配線基板との間の熱膨張率の差による半田ボールへの応力を緩和することができ、かつ、接続信頼性の優れた半導体装置の実装構造

を提供することができる。

【 0 0 1 0 】

また、半導体チップを配線基板に搭載した後、半導体チップを配線基板から容易に取り外すことが可能である保守性の優れた半導体装置の実装構造を提供することができる。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の半導体装置の実装構造は、複数の半田ボールが設けられた半導体チップを、内部に電気配線を有し表面に複数の接続パッドを有する配線基板に搭載する半導体装置の実装構造において、前記半導体チップと前記配線基板との間に、複数のリードを有する絶縁シートを取り付け、前記複数の半田ボールはそれぞれ前記リードを介して対応する前記接続パッドと電氣的に接続されている。 【 0 0 1 2 】

また、前記絶縁シートは、前記複数の接続パッドに応じた位置に前記絶縁シートを貫通する穴を有する。

【 0 0 1 3 】

さらに、前記複数のリードは、その一端が前記絶縁シートの第 1 の面上に固定され、他端が前記穴に浮く形状をなしている。

【 0 0 1 4 】

また、前記複数のリードの前記他端は、前記穴を介して第 2 の面より突出している。

【 0 0 1 5 】

さらに、前記複数の半田ボールは、それぞれ対応する前記リードの固定された一端と電氣的に接続されており、前記複数の接続パッドは、それぞれ対応する前記リードの前記穴より突出した他端と電氣的に接続されている。

【 0 0 1 6 】

また、前記複数のリードは、弾性を有する電気伝導体であることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

さらに、前記絶縁シートと前記配線基板との間には樹脂が充填されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

また、本発明の半導体装置の実装方法は、複数の半田ボールが設けられた半導体チップを、内部に電気配線を有し表面に複数の接続パッドを有する配線基板に搭載する半導体装置の実装方法であって、前記複数の接続パッドに応じた位置に貫通する穴とその一端が第 1 の面上に固定され他端が前記穴を介して第 2 の面に突出した複数のリードとを有する絶縁シートの前記複数リードの他端を、それぞれ対応する前記複数の接続パッドと電氣的に接続し、前記複数の半田ボールを、それぞれ対応する前記複数のリードの固定された一端と電氣的に接続することを特徴とする。 【 0 0 1 9 】

さらに、本発明の半導体装置の実装方法は、前記複数のリードの他端と前記複数の接続パッドとを接続した後、前記絶縁シートと前記配線基板との間隙に樹脂を充填させることを特徴とする。

## 【 0 0 2 0 】

また、本発明の絶縁シートは、前記絶縁シートを貫通する複数の穴と、その一端が前記絶縁シートの第 1 の面上に固定され、他端が前記穴に浮いた形状をなす複数のリードとを有する。

## 【 0 0 2 1 】

さらに、本発明の絶縁シートの生成方法は、前記絶縁シートの一面に金属膜を設け、前記金属膜にマスクキングおよびエッチングを行って複数のリードを形成し、前記絶縁シートの所定の位置をくり抜いて前記絶縁シートを貫通する複数の穴を設け、前記複数のリードのそれぞれの一端を対応する前記複数の穴の 1 つに落とし込むことを特徴とする。

## 【 0 0 2 2 】

また、本発明の絶縁シートの他の生成方法は、前記絶縁シートの所定の位置をくり抜いて前記絶縁シートを貫通する複数の穴を設け、複数のリードのそれぞれの一端を前記絶縁シート上に固着させ、前記複数のリードのそれぞれの他端を前記複数の穴の対応する 1 つに落とし込むことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

次に本発明の半導体装置の実装構造の第 1 の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 および図 2 を参照すると、本発明の第 1 の実施の形態は、半導体チップ 1、絶縁シート 2 および配線基板 5 とを有して構成される。

【 0 0 2 5 】

半導体チップ 1 の一面には、外部と電氣的接続を図るための複数のパッド 3 が格子状に存在している。また、複数のパッド 3 の各々には半田ボール 6 が取り付けられている。半田ボール 6 の組成は、 $\text{Sn/Pb}$  合金や、 $\text{Sn/Bi/Ag}$  合金、 $\text{Sn/Ag}$  合金等が使用される。

【 0 0 2 6 】

また、配線基板 5 は、その内部に  $\text{Cu}$  などの電気伝導体で形成された内部配線 7 を有している。さらに、配線基板 5 は、半導体チップ 1 が搭載される面に半導体チップ 1 のパッド 3 に対応した複数の接続パッド 8 を有している。これら複数の接続パッド 8 は、それぞれ内部配線 7 と接続されており、電源層あるいは他の部品と電氣的に接続されている。

【 0 0 2 7 】

絶縁シート 2 は、ポリイミド樹脂、テフロン樹脂、エポキシ樹脂、アルミナ等の絶縁材料で形成されており、 $0.1\text{mm} \sim 0.5\text{mm}$  程度の厚さを有している。また、絶縁シート 2 には、配線基板 5 の接続パッド 8 に対応する位置に絶縁シート 2 を貫通するようくり抜かれた窓 10 を有している。さらに、絶縁シート 2 は、その一端が絶縁シート 2 上に固定され、他端が窓 10 の位置に浮かんだ状態のリード 4 を複数有している。リード 4 の端部 11 は、半導体チップ 1 の半田ボール 6 とそれぞれ対応する位置に絶縁シート 2 上に固定されている。また、リード 4 は湾曲かまたは折曲がるかしており、リード 4 の固定されていない端部 12 は窓 10 を介して絶縁シート 2 の反対面から突出した状態となっている。そして、リード 4 の固定されていない端部 12 はそれぞれ配線基板 5 の接続パッド 8 に対応した場所に位置している。



## 【 0 0 2 8 】

ここで、絶縁シート 2 の生成方法について説明する。図 3 を参照すると、まず、絶縁シート 1 3 上にメッキ等により金属膜 1 4 を形成する（図 3（a））。次に、金属膜 1 4 に対し所望のパターン（本実施の形態においてはリードのパターン）のマスクを行い、エッチングによりリード 1 5 を形成する（図 3（b））。その後、絶縁シート 1 3 の一部をくり抜いて窓 1 6 を設ける（図 3（c））。リード 1 5 の一端を窓 1 6 内に落とし込む（図 3（d））。

## 【 0 0 2 9 】

また、他の生成方法としては、まず、絶縁シート 1 3 に窓 1 6 を設ける（図 3（e））。つぎに、予め用意された複数のリード 1 5 の一端をそれぞれ絶縁シート 1 3 に固着する（図 3（c））。その後、複数のリード 1 5 のそれぞれ他端を窓 1 6 の中に落とし込む（図 3（d））。

## 【 0 0 3 0 】

次に、本発明の半導体装置の実装構造の実装方法について図面を用いて詳細に説明する。

## 【 0 0 3 1 】

図 4 を参照すると、まず、絶縁シート 2 のリード 4 の端部 1 2 が突出している面を配線基板 5 に対して搭載し、リード 4 の端部 1 2 をそれぞれ対応する配線基板 5 の接続パッド 8 の位置に合うように位置合わせを行い接続させる（図 4（a））。接続パッド 8 とリード 4 の端部 1 2 との接続は、圧接あるいは半田付けで行われればよい。これにより、リード 4 と配線基板 5 とは、窓 1 0 の下部において端部 1 2 および接続パッド 8 を介して電氣的に接続にされた状態となる。次に、絶縁シート 2 と配線基板 5 とが接続された面とは反対の面、すなわち、端部 1 1 が固定されている面に半導体チップ 1 を搭載し、半田ボール 6 をそれぞれ対応するリード 4 の端部 1 1 の位置に合うように位置合わせを行い、半田ボール 6 を溶着して接続させる（図 4（b））。これにより、半導体チップ 1 は、絶縁シート 2 上に設けられているリード 4 を介して配線基板 5 と電氣的に接続され、半導体チップ 1 と配線基板 5 との間で電気信号の入出力や電源供給が可能となる。

## 【 0 0 3 2 】

本発明の第 1 の実施の形態によれば、リード 4 の端部 1 1 が絶縁シート 2 の上に形成されているため、半田ボール 6 が溶着されて絶縁シート 2 の端部 1 1 上に搭載されても十分な接続強度を保つことが可能となる。また、接続パッド 8 は、リード 4 の固定されていない端部 1 2 が接続されている。このため、配線基板 5 にひずみが生じて応力が発生したとしても、リード 4 がその弾性により応力を吸収して緩和することができる。

## 【 0 0 3 3 】

したがって、半導体チップ 1 と配線基板 5 との膨張率の違いから熱応力が発生したとしても、リード 4 の弾性によって応力が吸収緩和され、半田ボール 6 に対して加わる応力が緩和される。よって、半田ボール 6 における接続不良の発生が防止されて接続信頼性を向上する。

## 【 0 0 3 4 】

また、この結果、半導体チップ 1 の半田ボール 6 を樹脂などにより封止する必要がなくなり、半導体チップ 1 を配線基板 5 に搭載した後も半田ボール 6 を溶かして半導体チップ 1 と配線基板 5 とを分離させることが容易となる。このため、半導体チップ 1 の保守性も向上する。

## 【 0 0 3 5 】

なお、絶縁シート 2 に設けられるリードは、弾性を有する電気伝導体であればよく、Cu、Auなどを用いればよい。

## 【 0 0 3 6 】

また、半田ボール 6 が溶着されるリード 4 の端部 1 1 は、半田ボールの形状に合わせて、丸状や多角形状に適宜加工されることが望ましい。

## 【 0 0 3 7 】

さらに、絶縁シート 1 について、図 2 に示されるような複数の接続パッド 8 に対して 1 つの窓 1 0 を設ける構成とするのではなく、個々の接続パッド 8 毎に窓を設ける構成としてもよい。

## 【 0 0 3 8 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。 【 0

0 3 9 】

図 5 を参照すると、本発明の第 2 の実施の形態においては、配線基板 5 の接続パッド 8 とリード 4 の端部 1 2 とが接続され、さらにリード 4 の端部 1 1 と半導体チップ 1 の半田ボール 6 とが溶着して接続される構造は第 1 の実施の形態と同様である。 【 0 0 4 0 】

しかしながら、本発明の第 2 の実施の形態においては、配線基板 5 と絶縁シート 2 とを接続した際に、配線基板 5 と絶縁シート 2 との間および絶縁シート 2 の窓 1 0 の内部に封止用の樹脂 9 を充填させる点が第 1 の実施の形態とは異なる。

【 0 0 4 1 】

これにより、リード 4 の端部 1 2 と接続パッド 8 との接続を補強することができ、絶縁シート 2 と配線基板 5 との接続を確実なものとするのが可能となる。また、リード 4 の弾性にさらに樹脂 9 の弾性が加わることとなり、応力が一層緩和されることとなる。

【 0 0 4 2 】

この場合、図 4 ( a ) に示されるリード 4 の端部 1 2 と接続パッド 8 との接続が行われた後、図 4 ( c ) に示されるように、絶縁シート 2 と配線基板 5 との間および窓 1 0 の内部に樹脂 9 を充填する。そして、その後、リード 4 の端部 1 1 と半田ボール 6 とを接続して半導体チップ 1 を絶縁シート 2 上に搭載すればよい ( 図 4 ( d ) ) 。

【 0 0 4 3 】

本発明の第 2 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様に、リード 4 が半導体チップ 1 と配線基板 5 との間に発生する熱応力を吸収緩和するため、半田ボール 6 への負荷が減少し、接続信頼性が向上する。

【 0 0 4 4 】

また、半導体チップ 1 を配線基板 5 に搭載した後でも半田ボール 6 を溶かすことで半導体チップ 1 を配線基板 5 から容易に取り外すことができ、保守性も向上する。

【 0 0 4 5 】

さらに、配線基板 5 と絶縁シート 2 との間および絶縁シート 2 の窓 1 0 の内部に封止用の樹脂 9 を充填させることで、リード 4 の弾性を損なうことなくリード

4 の端部 1 2 と接続パッド 8 との接続を確実なものとするのが可能となる。

【 0 0 4 6 】

また、半導体チップ 1 と配線基板 5 との間に絶縁シート 2 が挟み込まれることにより、半導体チップをさまざまな配線基板に搭載することが可能となり、装置の自由度も向上させることが可能となる。

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によると、絶縁シートのリードの弾性を利用することにより、半導体チップと配線基板との熱膨張差による熱応力を吸収することが可能となる。この結果、半田ボールにかかる応力が緩和され、半導体チップと配線基板との間の接続信頼性が高められる。

【 0 0 4 8 】

また、半田ボールを樹脂により覆う必要性がなくなるため、半導体チップを配線基板に搭載した後に、半田ボールを溶かして配線基板から半導体チップを容易に取り外すことができるようになる。このため、半導体チップの交換が容易になり装置の保守性が高められる。

【 0 0 4 9 】

さらに、配線基板と絶縁シートとの間および絶縁シートの窓の内部に封止用の樹脂を充填させることで、リードの弾性を損なうことなくリードと接続パッドとの接続を確実なものとするのが可能となる。

【 0 0 5 0 】

また、絶縁シートを挟むことによって半導体チップをさまざまな配線基板と接続することが可能となり、装置の自由度も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態の構成を示す図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態の構成を示す斜視図である。

【図 3】

本発明の絶縁シートの生成方法を示す図である。

【図 4】

本発明の実施の形態における実装方法を示す図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態の構成を示す図である。

【図 6】

従来の実施の形態の構成を示す図である。

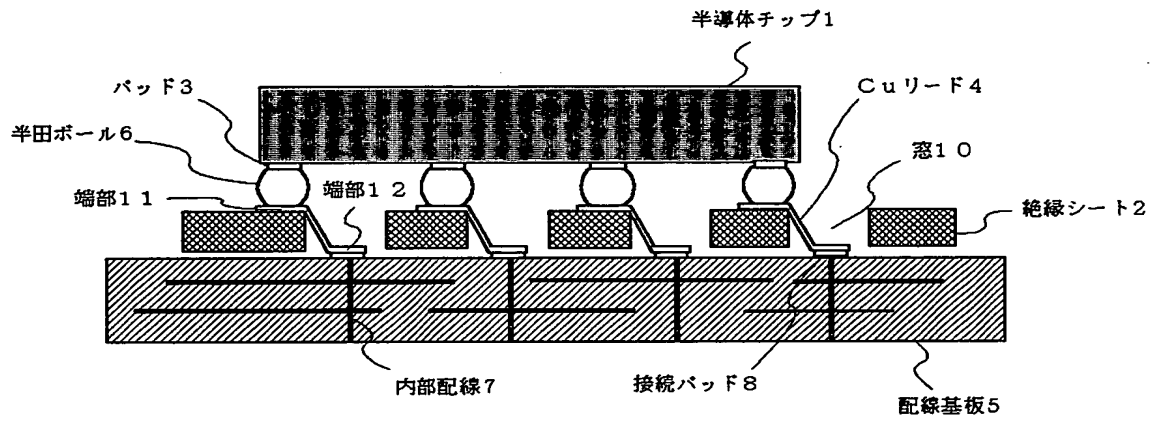
【符号の説明】

- 1、2 1 半導体チップ
- 2 絶縁シート
- 3 パッド
- 4 リード
- 5、2 5 配線基板
- 6、2 6 半田ボール
- 7 内部配線
- 8 接続パッド
- 9、2 9 樹脂
- 1 0 窓
- 1 1、1 2 端部
- 1 3 絶縁シート
- 1 4 金属膜
- 1 5 リード
- 1 6 窓

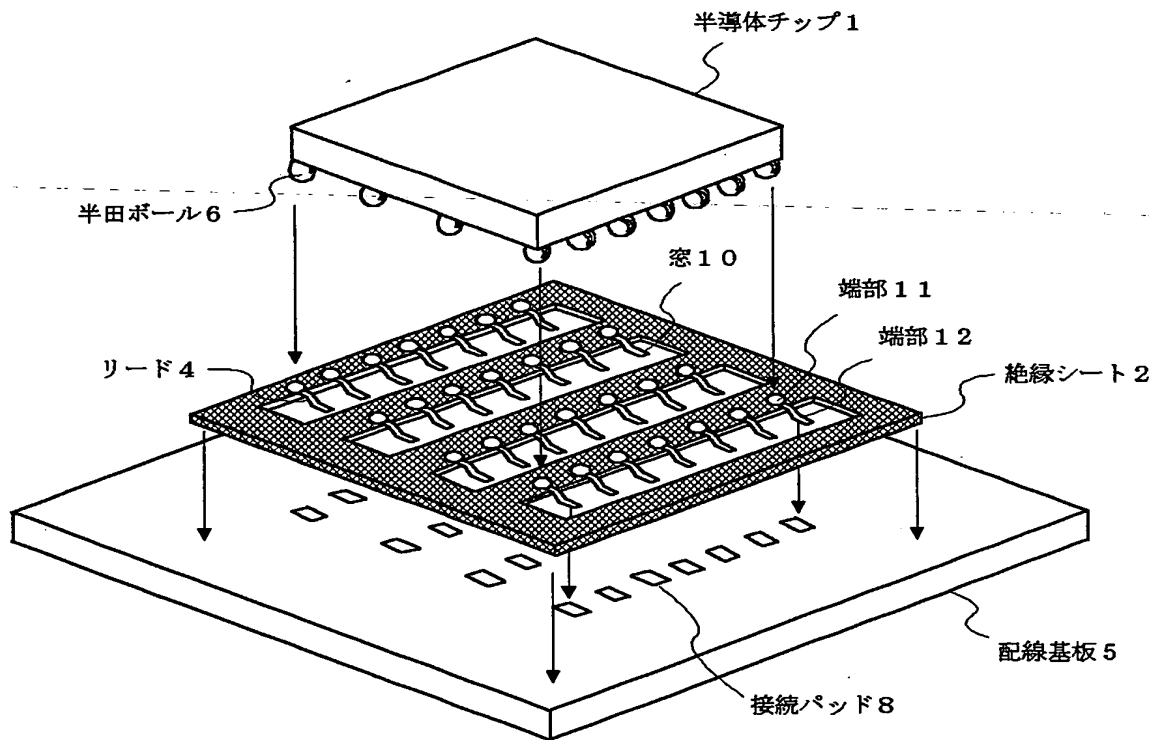
特 2 0 0 0 - 0 4 9 9 0 4

【書類名】 図面

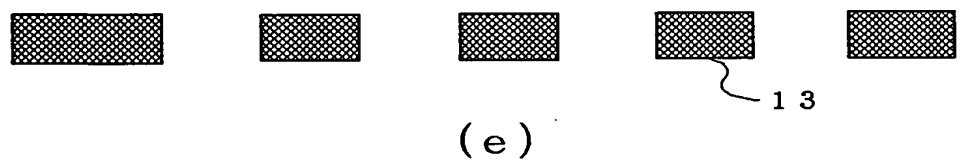
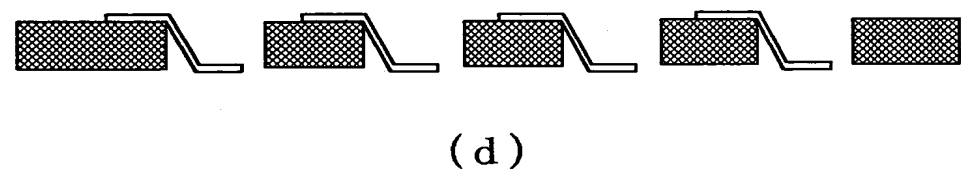
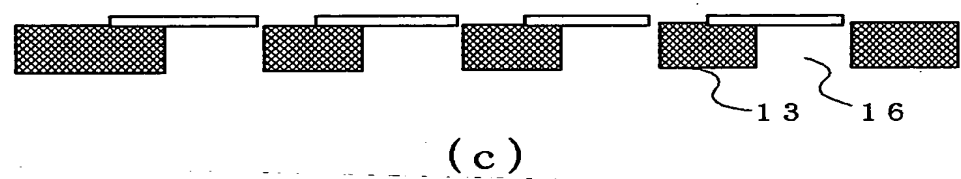
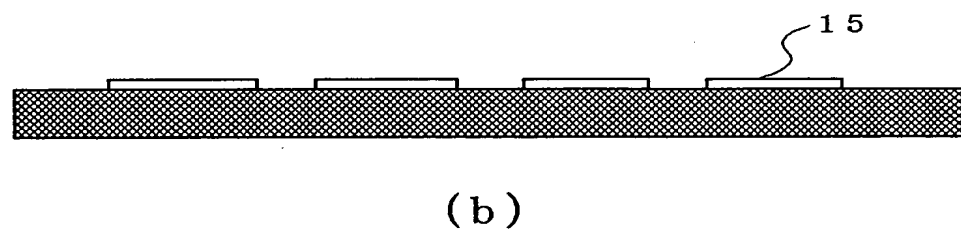
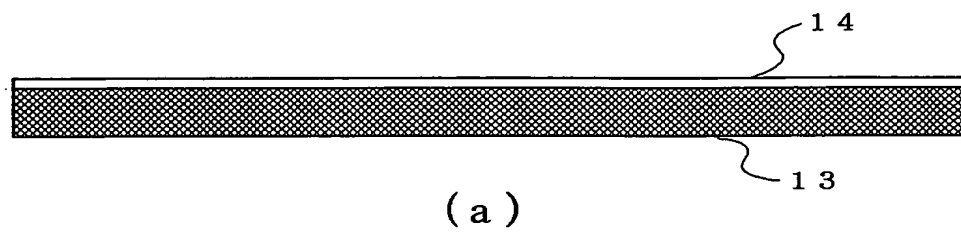
【図 1】



【図 2】

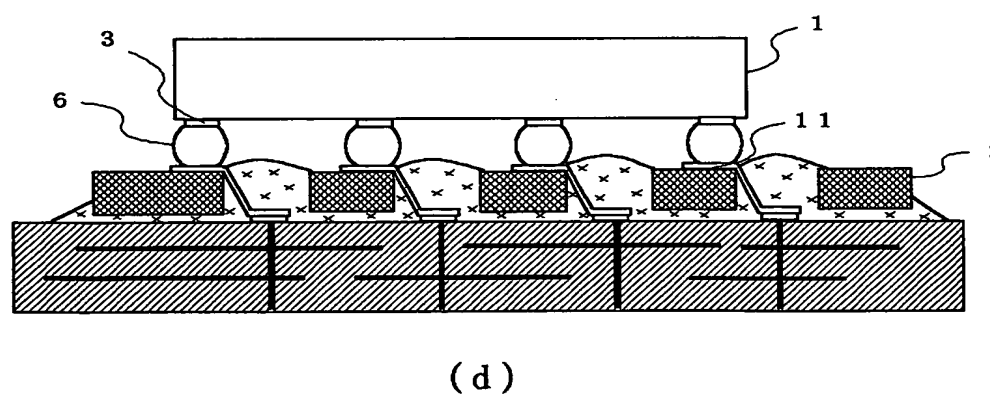
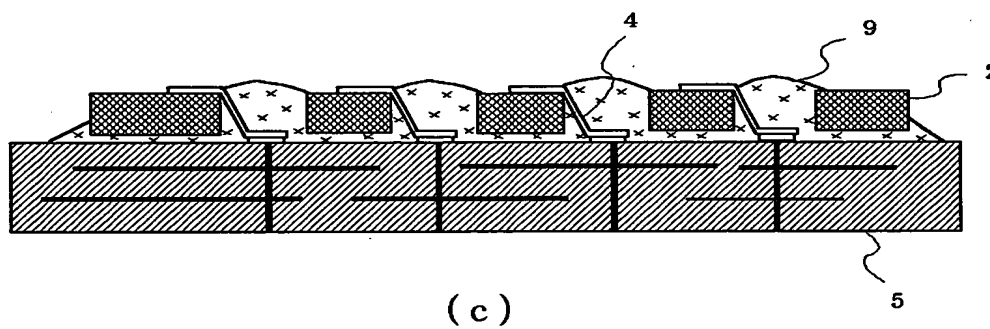
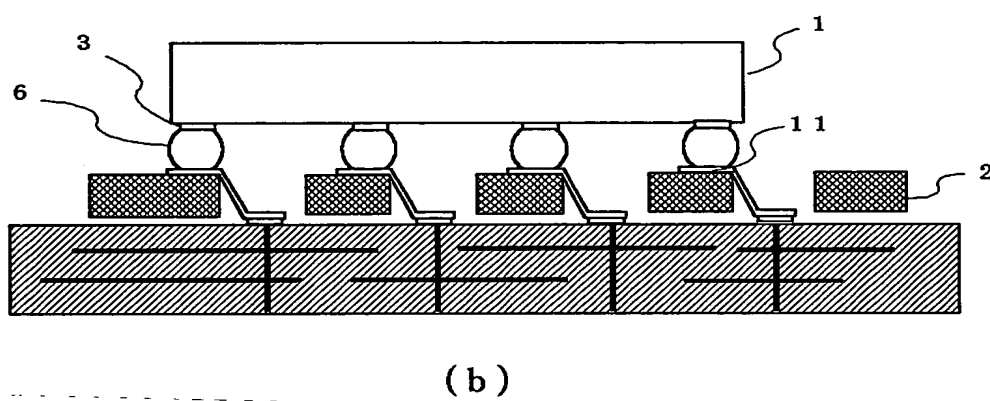
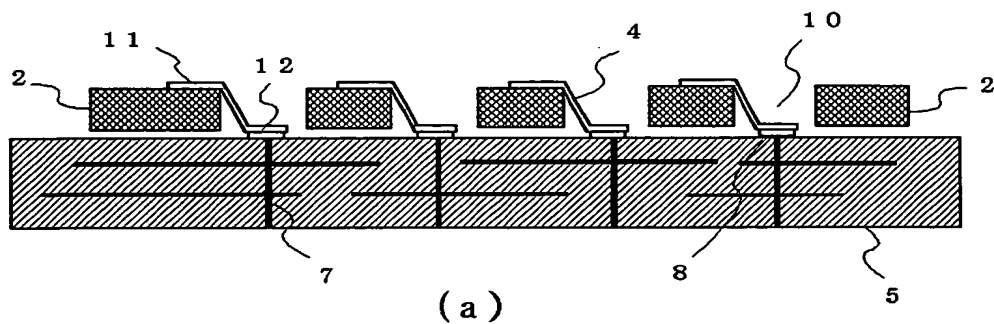


【図 3】

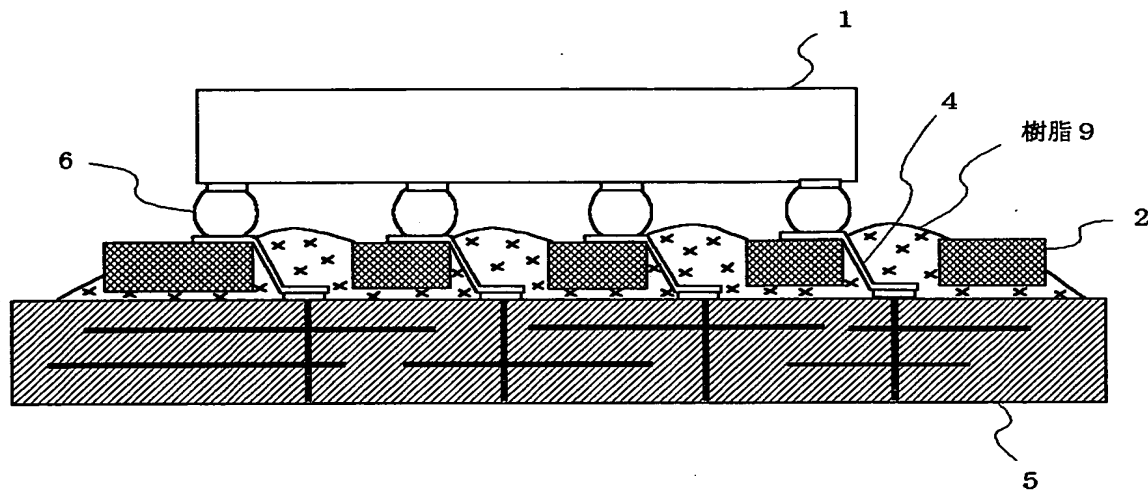




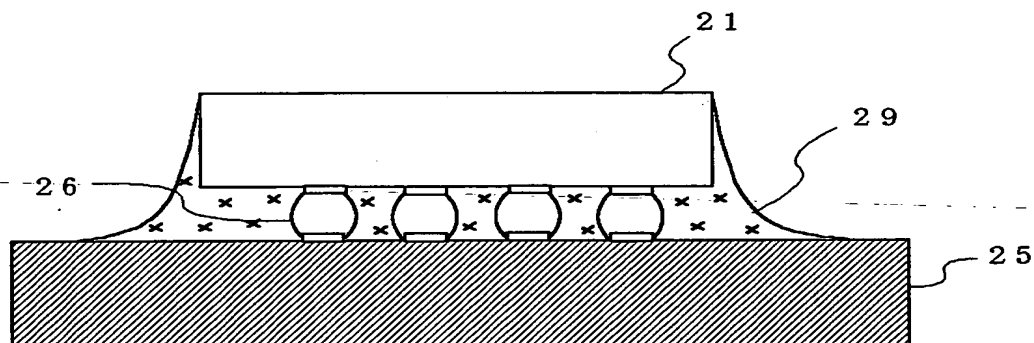
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体チップと配線基板とを接続する半田ボールが樹脂によって覆われるため、半導体チップを配線基板に一度取り付けてしまうと半導体チップを配線基板から容易に取り外すことができず、保守性が低いものとなっていた。

【解決手段】 配線基板の接続パッドに応じた位置にシートを貫通する窓と、その一端がシート上に固定され他端が窓を介してシートの反対面に突出したリードとを有する絶縁シートを半導体チップと配線基板との間に設ける。半導体チップの半田ボールをリードの固定された一端と接続し、接続パッドをリードの他端と接続して半導体チップと配線基板を電氣的に接続する。

【選択図】 図 1

職権訂正履歴（職権訂正）

特許出願の番号	特願2000-049904
受付番号	50000221207
書類名	特許願
担当官	寺内 文男 7068
作成日	平成12年 2月29日

<訂正内容1>

訂正ドキュメント

明細書

訂正原因

職権による訂正

訂正メモ

【特許請求の範囲】の欄を訂正しました。

訂正前内容

【発明の名称】 半導体装置の実装構造およびその方法【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の半田ボールが設けられた半導体チップを、内部に電気

訂正後内容

【発明の名称】 半導体装置の実装構造およびその方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の半田ボールが設けられた半導体チップを、内部に電気

認定 - 付加情報

特許出願の番号	特願 2000-049904
受付番号	50000221207
書類名	特許願
担当官	寺内 文男 7068
作成日	平成12年 3月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 2月25日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社